—技術報告—

10年間を目標とした指紋の経時変化実験結果報告

橋岡幸夫, 井手二郎

広島県警察本部刑事部鑑識課
〒730-8507 広島県広島市中区基町9番42号Report of the Experiment on the Change of Quality of Fingerprints
over Ten Years

Yukio Hashioka and Jiro Ide

*Identification Division, Criminal Investigation Department
Hiroshima Prefectural Police H.Q.
9-42 Motomachi Naka-ku Hiroshima 730-8507, Japan**(Received 1 February August 2006; accepted 28 March 2006)*

If the suspect left his/her fingerprints at a crime scene, depending on the types of crimes, i.e. whether it was a crime by the resident of the scene, crime by the person who had been in the scene, or crime by the person who discovered the crime, etc., the time when they were impressed often becomes a point of issue in the trial. Although some data on the change in the quality of fingerprints with the passing of time were already reported, they were based only on those over a short period of time. The change of the quality of fingerprints varies by individual differences, conditions when they were impressed, types of objects on which fingerprints were impressed, and conditions of places where fingerprints were kept. In this report, we made an experiment on the change of quality of fingerprints over a period of 10 years. The data of aging impressed fingerprints will contribute to scientific investigation.

Key words: Scientific investigation, Time when fingerprints were impressed at crime scenes, Estimation of evidence by the judge

キーワード：科学捜査，現場指紋の印象時期，裁判官の心証形成

緒 言

昨今の捜査環境は，都市化，国際化の進展等に伴い，聞き込みを中心とした「人からの捜査」が困難となるなど厳しさを増す一方で，刑事裁判における審理の精緻化，厳格化等に伴い，物的証拠に基づくより客観的な立証措置が求められるようになってい

る。

このような状況の中，犯罪の組織化，広域化等により厳しさを増す治安情勢に的確に対応するためには，科学捜査の強力な推進が必要不可欠となっている。科学捜査の中核は，現場鑑識資料からの身元割り出し等に絶対性を有している指紋捜査である。我

が国における指紋捜査は、今から94年前の明治44年4月に警視庁で開始されており、現在その信頼性の維持・質的強化を図る必要性が高まっている。

とりわけ、印象された指紋の経時変化については、時間経過とともに現場指紋が変質、消滅あるいは破壊され、その程度は印象者の個人的条件、印象時の条件、印象物件の種別及び保存条件により左右されることが考えられる。しかし、現在のところこれに関する長期の実験結果報告あるいは参考文献はない。

そこで、各種物件（以下「検体」という。）に印象された指紋の時間的変化のプロセスを長期10年間にわたって検出実験を行い、そのデータを収集、分析することにより、現場指紋の印象時期の考察、指

紋の価値判断の検討及び公判廷における裁判官の心証形成のデータとすることに加えて、効果的な検出方法と普遍的な採取技術を確立して、今後の科学捜査に貢献するために本実験を行った。

材料と方法

1 研究概要

10代から50代までの各年代の男女合計10人を指紋印象対象者とした。

指紋印象者には、22種類の検体にそれぞれ指紋を印象させた。指紋印象3時間後から一定期間経過後に指紋検出を実施し、指紋を印象してから10年後まで合計33回の指紋検出実験を行った。

Table 1 Tested items and detection method.

Tested items	Detection method
Glasses	Mixed gray powder (gray powder 70%, lycopodium 30%)
Black plastic bag	
Synthetic resin (acrylic resin)	High-aluminum powder
New building materials (coated plywood board)	High-aluminum powder
Vinyl bag (black plastic bag)	Lamp method (BBD solution)
Fabric adhesive tape (back surface)	Lamp method (BBD solution)
Fabric adhesive tape (adhesive surface)	Lamp method (BBD solution)
Kraft adhesive tape (back surface)	Lamp method (BBD solution)
Kraft adhesive tape (adhesive surface)	Lamp method (BBD solution)
Fine quality paper	Ninhydrin acetone solution (0.5%)
Sheet of newspaper	Ninhydrin acetone solution (0.5%)
Highway ticket	Ninhydrin acetone solution (0.5%)
Photograph	Mixed gray powder (gray powder 30%, lycopodium 70%)
Aluminum products	Gold powder 50%, mixed gray powder 50%
Blood fingerprint on smooth surface	TMB solution method
Blood fingerprint on fine quality paper	TMB solution method
JR ticket sold by a vending machine	Lamp method (NBD solution) Quick-drying ninhydrin solution or Ninhydrin solution (penetration method)
JR ticket	
JR ticket sold in a compartment	
JR coupon ticket sold in a compartment	
JR M-model ticket	
JR ticket sold by a former vending machine	
JR L-model ticket	

2 研究期間

平成7年7月28日から平成17年7月27日までの10年間

3 検出及び検出方法

検体は一般人が日常生活を営む中で使用されているもので、特に犯行の手段・方法の過程でまたは犯罪現場等で指掌紋が付着する可能性の高い22種類を選定し気体法、粉末法及び液体法により実施した (Table 1)。

4 指紋押捺要領

指紋を各検体に押捺する際、検体に対する印象指紋の付着条件を可能な限り均一にするため、予め各人に計量器を使用させて200グラムの押圧力を修得させた後に実施した。

5 検体の保管方法等

検体の大きさは3×7 cm大とし、印象指紋の保存条件の均一化を図るため、粘着テープで各検体を台紙に貼付し、各台紙間には相互付着防止のため割り箸等を利用して空間を設けた。

なお、検体を貼付した台紙は、大型保管ロッカーに収納して執務室内に保管した (ロッカー内の年間摂氏温度は17.5度から29度、相対湿度は16%から75%であった。)

6 指紋検出期間

実験開始後、検体から指紋が検出出来た時期は、指紋印象3時間後から10年後までの間の33回である。

なお、JRの切符は、使用済みの切符保存期間が約1か月であるため、1か月間指紋採取した後、JR

へ返却した (Table 2)。

結 果

実験研究に使用した検体22種類のうち19種類が指紋印象後2年経過した時点で不検出となった。各種検体別の指紋検出結果は、Fig. 1のとおりであり、最短は、上質紙付着血液指紋の2日間であった。

10年経過時点でも指紋検出が可能な検体は黒色ポリ袋、上質紙及び高速道路通行券の3種類でその内、対照可能指紋検出率は黒色ポリ袋60%、上質紙10%、高速道路通行券30%であった。

JRの近距離切符及び印刷発行機発売乗車券については感熱紙であったため、10年前当時の検出法では、検出できなかった。

なお、検出方法、検体・男女別指紋結果については、Fig. 2のとおりである。

考 察

1 検体に印象された指紋は、時間経過とともに水分の消失、分泌物の乾燥に伴う固形化、塩分の潮解及びタンパク質の分解等により検出できなくなるが、印象者の条件 (性別、年齢) 等による差は認められなかった。

しかし、実験開始当初に検体を作成した各人から得た、体質や食事傾向等に関するアンケート結果を基に分析したところ、乾燥体質者に比べ脂性・多汗体質者で食事脂っこいものや塩分の多いものを摂る者ほど指紋検出期間が長い傾向にあった。

なお、分析結果は、Fig. 3のとおりである。

2 検体別では、指紋検出に大きく影響を及ぼす皮脂等が浸透する検体と非浸透検体により検出期間に差異が認められた。

10年後に検出できた3検体のうち2検体は上質な紙のため、皮脂成分等の浸透残存があり、ポリ袋については気孔性による皮脂成分等の残存が原因と思料された。

3 検出方法別では、粉末法と液体法により差異があり、浸透残存した皮脂等に反応させる液体法が長期経過検体には適していた。粉末法では、皮脂等の変質・分解する時期が検出結果を左右してお

Table 2 The time fingerprints were detected after being printed

3 hours later	6 hours later	12 hours later	24 hours later
2 days later	3 days later	4 days later	5 days later
6 days later	1 week later	10 days later	20 days later
1 month later	2 months later	3 months later	4 months later
5 months later	6 months later	7 months later	8 months later
9 months later	10 months later	11 months later	1 year later

Afterwards, experiments were conducted once in a year for 10 years. (Total 33 times)

Fig. 1 Results of the Duration of Fingerprint Detection by Detection Method and Tested Item

Fig. 2 Detection Methods・Tested Items・Results of Fingerprint Detection by Gender

Fig. 3 Results of Fingerprint Detection by Constitution and Tendency of Food and Alcohol

Results of Fingerprint Detection by Constitution and Tendency of Food and Alcohol

【In Order of Gender and Age】		Tendency of food and alcohol	Powder method				Liquid method			Gas&Lamp method				sub total	Total					
	Constitution		glass board	synthetic resin	new building material	photo-graph	alumi-num	sub total	news-paper	fine quali-ty paper	highway ticket	sub total	Vinyl bag			kraft tape (back)	kraft tape (adhesive)	fabric tape (back)	fabric tape (adhesive)	
		M Teens	Dry skin		4	9	7	5	8	33	9	6	9	24	9	10	7	10	1	37
M 20s	Sweaty, Fatty	Plain, no alcohol	6	1	4	5	3	19	5	4	1	10	1	3	6	3	7		20	49
M 30s	Sweaty, Fatty	Fatty, Beer	10	4	5	9	9	37	4	3	6	13	1	4	2	4	6		17	67
M 40s	Fatty	Plain, Beer	1	4	1	3	1	10	1	1	1	3	1	1	4	2	4		12	25
M 50s	Fatty	Plain, Salty, Distilled Spirit	7	1	3	1	4	16	2	2	1	5	1	2	3	1	2		9	30
F Teens	Dry skin	Fatty, Beer, Distilled Spirit	5	8	7	1	10	31	8	7	8	23	7	6	5	7	10		35	89
F 20s	Sweaty, Fatty	Plain, no alcohol	9	4	8	4	2	27	7	9	4	20	1	7	9	5	5		27	74
F 30s	Dry skin	Plain, Beer	8	4	6	10	6	34	3	5	5	13	7	9	8	9	8		41	88
F 40s	Dry skin	Plain, Beer, Distilled Spirit	2	9	2	5	5	23	10	10	10	30	1	8	9	6	9		33	86
F 50s	Dry skin	Plain, Beer	3	1	9	5	7	25	6	8	7	21	10	5	1	8	3		27	73

注: The rank is according to the duration of fingerprint detection.(from the top to the tenth) (Some of the ranks are the same if the detection situation is the same.)

【In Order of Detection Tendency】

		Constitution	Tendency of food and alcohol	Powder method					Liquid method		Gas&Lamp method				sub total	Total			
				glass board	synthetic resin	new building material	photo-graph	alumi-num	sub total	news-paper	fine quality paper	highway ticket	sub total	Vinyl bag			kraft tape (back)	kraft tape (adhesive)	fabric tape (back)
M 40s	Fatty		Plain, Salty, Distilled Spirit	①	④	①	③	①	10	①	①	3	①	①	④	②	④	12	25
M 50s	Fatty		Fatty, Beer, Distilled Spirit	⑦	①	③	①	④	15	②	②	5	①	②	③	①	②	9	29
M 20s	Sweaty, Fatty		Fatty, Beer	⑥	①	④	⑤	③	19	⑤	④	10	①	③	⑥	③	⑤	20	49
M 30s	Sweaty, Fatty		Plain, Beer	⑩	④	⑤	⑨	⑨	37	④	③	13	①	④	②	④	⑦	17	57
F 50s	Dry skin		Plain, Beer	③	①	⑨	⑤	⑦	25	⑥	⑧	21	⑩	⑤	①	⑧	③	27	73
F 20s	Sweaty, Fatty		Plain, Beer	⑨	④	⑧	④	②	27	⑦	⑨	40	①	⑦	⑨	⑤	⑥	27	74
F 40s	Dry skin		Plain, Beer	②	⑨	②	⑤	⑤	23	⑩	⑩	30	①	⑧	⑨	⑥	⑨	33	86
F 30s	Dry skin		Plain, Beer, Distilled Spirit	⑧	④	⑥	⑩	⑥	34	③	⑤	13	⑦	⑨	⑧	⑨	⑧	41	88
F 20s	Dry skin		Plain, no alcohol	⑤	⑧	⑦	①	⑩	31	⑧	⑦	23	⑦	⑥	⑤	⑦	⑩	35	89
M 20s	Dry skin		Plain, no alcohol	④	⑨	⑦	⑤	⑧	33	⑨	⑥	24	⑨	⑩	⑦	⑩	①	37	95

り，検出可能な期間は，検体の種類を問わず最長で8か月であった。

- 4 紙類からの指紋検出は，液体法の0.5%ニンヒドリン・アセトン溶液法が適していた。
- 5 近年，重要犯罪において緊縛用等に使用されている粘着テープ（布，クラフト）については，ランプ式指紋検出法が適しており，長期間にわたり指紋検出が可能であった。（現在，粘着テープからの指紋検出の主流であるSPWA法及びEB法については，実施しなかった。）
- 6 本実験の中で行ったシアノアクリレート法は，シアノガスで前処理した後，BBD又はNBD溶液を塗布する旧来型の方法を実施したが，近年開

発された液体シアノ蛍光法によれば，本実験で全く検出されなかったJR切符からも指紋検出が可能であると考えられた。

展 望

本実験を終え，今後次の諸点に配意した新たな指紋の経年変化実験を検討中である。

- 1 EB法，SPWA法，パール法等の最新の検出方法を加えたものとする。
- 2 CD，ペットボトル等新たな検体を用いる。
- 3 指紋検体からDNAが抽出可能か否か併せて実施する。